

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
**Image Problems Mailbox.**

⑨ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

# Patentschrift

⑩ DE 43 31 816 C2

⑪ Int. Cl. 6:

E 06 B 3/08

E 06 B 3/22

E 06 B 3/263

DE 43 31 816 C2

- ⑪ Aktenzeichen: P 43 31 816.9-25  
⑪ Anmeldetag: 18. 9. 93  
⑪ Offenlegungstag: 30. 3. 95  
⑪ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 1. 8. 96

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑬ Patentinhaber:

Gebrüder Kümmerling Kunststoffwerke GmbH,  
66954 Pirmasens, DE

⑭ Vertreter:

Schwabe, Sandmair, Marx, 81677 München

⑬ Erfinder:

Alf, Ekkehard, Dr., 66482 Zweibrücken, DE;  
Hemmemann, Klaus, 68497 Contwig, DE

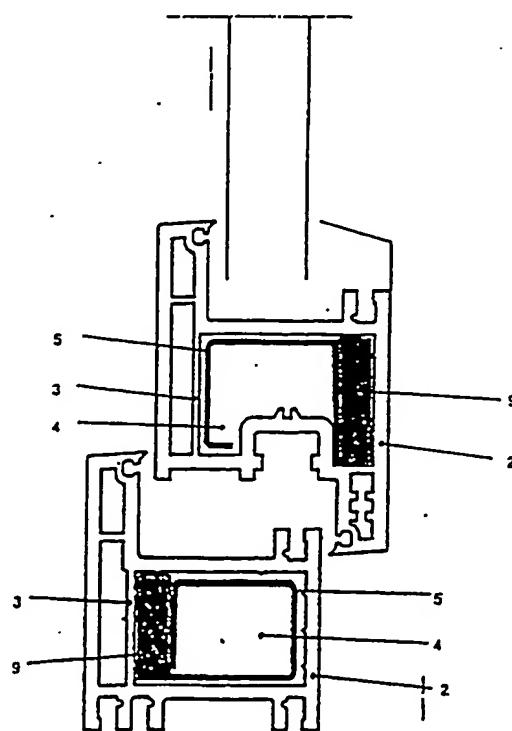
⑮ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 31 36 863 A1  
DE 25 58 450 A1  
DE-OS 16 59 713  
DE-GM 74 28 436  
GB 20 73 290

⑯ Blend- und/oder Flügelrahmen mit erhöhtem Wärmedurchgangswiderstand

⑰ Blend- und/oder Flügelrahmen zur Herstellung von Fenstern und Türen, bestehend aus

- a) zumindest einem Profil aus einem metallischen Werkstoff,
- b) je einem Profil aus einem ungeschäumten Kunststoffmaterial und
- c) zumindest einem Isolierelement aus einem geschäumten Kunststoff, wobei
- d) das Profil aus dem ungeschäumten Kunststoff als Kunststoffhohlprofil mit einer oder mehreren Hohlkammern ausgeführt ist und
  - e) zumindest eine Hohlkammer durch ein Profil aus metallischem Werkstoff verstärkt ist, dadurch gekennzeichnet, daß f) zwischen dem metallischen Profil und der umgebenden Wand aus ungeschäumtem Kunststoff zumindest ein zu der inneren und/oder äußeren Sichtfläche des Fensterprofils weitgehend parallel verlaufender Spalt verbleibt, der mit dem Isolierelement aus geschäumtem Kunststoff überwiegend ausgefüllt ist,
  - g) wobei das Isolierelement aus geschäumtem Kunststoff und das Profil aus einem metallischen Werkstoff miteinander verklebt sind.



DE 43 31 816 C2

Die Erfindung betrifft einen Blend- und/oder Flügelrahmen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs.

## Stand der Technik

Aus der Schrift DE-GM 74 28 436 ist ein Hohlkammerprofil zur Herstellung von Blend- oder Flügelrahmen bekannt, bei dem die Profilkammern, in denen Befestigungsmittel verankert werden, mit einem Kunststoffschaum ausgefüllt sind. Das Ausschäumen kann nach der Extrusion der Profile oder bei der Fertigung des Fensters durchgeführt werden. Ferner ist es möglich, ein bereits eingebautes Fenster nachträglich durch Ausschäumen zu verstärken.

Bei dem in dieser Schrift offenbarten Hohlprofil sind bevorzugt diejenigen Kammern auszuschäumen, in denen sich nicht eine bei größeren Elementen übliche, eingeschobene Verstärkung aus Metall befindet, da die Befestigungsmittel in den Verstärkungen bereits ausreichenden Halt finden. Aufgrund der geforderten hohen Ausreißfestigkeit des Schaums kann der Fachmann davon ausgehen, daß dieser eine relative hohe Dichte und somit eine verhältnismäßig hohe Wärmeleitfähigkeit aufweist.

Ein Blend- und Flügelrahmenprofil, bei dem die Isolereigenschaften durch Distanzieren des Verstärkungsprofil von den Hohlprofilwandungen verbessert werden, wird in der Schrift DE-OS 16 59 713 offenbart. Das in die mittlere Hohlkammer des Kunststoff-Fensterprofils eingebrachte Verstärkungsprofil, hier in Form eines Vierkant-Hohlprofils, ist gegenüber der durch die Stege und Falze gebildeten Hohlkammer deutlich kleiner ausgeführt, so daß zwischen den Stegen und dem Verstärkungsprofil parallel zu den Sichtflächen des Rahmenprofils Spalte gebildet werden. Zur Fixierung des Verstärkungsprofils in der Hohlkammer ist es erforderlich, das Verstärkungsprofil auf von den Stegen und den Rahmenprofilwandungen ausgehenden Nocken abzustützen. Die Nocken unterteilen die Spalte in mehrere Nuten.

Die Abstützung des Verstärkungsprofils auf den Nocken verringert den Wärmefluß durch das in der Regel aus metallischen Werkstoffen bestehende und somit gut wärmeleitende Verstärkungsprofil, wenn äußere und innere Sichtflächen des Rahmenprofils mit unterschiedlichen Temperaturen beaufschlagt werden.

Aus der Schrift DE-OS 31 36 863 ist bekannt, zumindest eine Hohlkammer eines Rahmenprofils aus thermoplastischem Kunststoff mit einem Kunststoff-Leichtschaum, zum Beispiel einem Polyurethan-Leichtschaum auszufüllen. Auf diese Weise soll der Wärmefluß durch die Hohlkammer verringert werden.

Die Schrift DE-OS 25 58 450 offenbart einen Kunststoffhohlprofilstab zur Herstellung von Türen und Fenstern, der aus einem schubübertragenden Verbund aus einem metallischen Hohlprofil und einer geschäumten Kunststoffschicht mit einer verdichteten Außen- und/oder Innenhaut besteht. Dabei kann der Grundverlauf des Profilquerschnitts der Metallprofilstäbe dem Grundverlauf des Querschnitts der Kunststoffhohlprofilstäbe zumindest annähernd entsprechen. Der Kunststoffschaum wird direkt auf den Metallprofilstab aufextrudiert und ist stoffschlüssig mit diesem verbunden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Wärmefluß durch ein mit einem Verstärkungsprofil versehenes Hohlkammerprofil zur Herstellung von Blend- und/oder Flügelrahmen von Türen oder Fenstern zu verringern, ohne an den bestehenden Rahmenprofilquerschnitten erhebliche Veränderungen vornehmen zu müssen. In bestimmten Fällen kann auf Veränderungen am Rahmenprofil vollständig verzichtet werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im Anspruch angegebenen Merkmale gelöst.

## Wirkungsweise und Ausführung der Erfindung

Die Wärmeübertragung durch einen Luftspalt zwischen sich gegenüberliegenden Flächen erfolgt bekanntmaßen durch Wärmeleitung, Konvektion und Wärmestrahlung. Die Übertragungsmechanismen werden von verschiedenen Faktoren in sehr unterschiedlicher Weise beeinflußt. So wirken sich unter anderem die Spaltweite, die Lage des Spalts (horizontal / vertikal), die flächenmäßige Ausdehnung der den Spalt begrenzenden Flächen sowie die Beschaffenheit der dem Spalt zugewandten Oberflächen auf die übertragene Wärmemenge aus.

Eine Verringerung der Wärmeflusses durch ein Fensterprofil und somit eine Verbesserung des k-Wertes kann heraus zum Beispiel durch verbreiterte oder zusätzliche Hohlkammern im Profil oder eine hochwertige, IR-reflektierende Beschichtung der hohlkammerseitigen Profilwände oder Stege erreicht werden. In jedem Fall sind erhebliche Eingriffe am Profil erforderlich. Bei einer Beschichtung der Profilwände ist zudem sicherzustellen, daß die Qualität der Beschichtung auch über die üblicherweise sehr lange Einsatzzeit eines Kunststoffsterns erhalten bleibt.

Auf sehr einfache Weise läßt sich jedoch der Wärmefluß durch das Rahmenprofil (1) verringern, wenn in den vorhandenen oder durch Verkleinerung des Verstärkungsprofils (5) geschaffenen Spalt, der weitgehend parallel zur inneren (6) und/oder äußeren (7) Sichtfläche des Rahmenprofils (1) und/oder zu den Stegen (3) verläuft, ein Material mit einer geringen Wärmeleitfähigkeit (9) eingebracht wird.

Die Wärmeleitfähigkeit der für das Rahmenprofil eingesetzten Werkstoffen liegen üblicherweise bei 0,2 W/mK (PVC), für das Verstärkungsprofil können zum Beispiel 58 W/mK (Stahl) angesetzt werden. Als Materialien mit geringer Wärmeleitfähigkeit empfehlen sich unter anderem Schäume aus Polystyrol, Polyvinylchlorid oder Polyethylen, die Wärmeleitfähigkeiten von 0,02–0,04 W/mK erreichen können.

Der Schaumstoff wird bevorzugt in Form von Schaumstoffstreifen in den Spalt eingebracht. Die gegebenenfalls im Spalt vorhandenen Stütznocken werden hierdurch überflüssig und können durch geringfügige Veränderungen am Extrusionswerkzeug verkleinert oder entfernt werden.

Das Einbringen des Schaumstoffs läßt sich besonders einfach bewerkstelligen, wenn der Schaumstoff zusammen mit dem Verstärkungsprofil eingeschoben wird. Vorteilhaft ist dabei eine Verbindung beider Elemente über eine Verklebung, zum Beispiel über selbstklebend ausgerüstete Schaumstoffstreifen. Eine derartige Schaumstoffeinlage ist bei der Herstellung des Fensters maschinell in die Hohlkammer einzubringen, behält über den Einsatzzeitraum des Fensters ihre Isolationsei-

genschaften bei und kann bei der Wiederverwertung des Altfensters problemlos gemeinsam mit dem Stahl aus dem Kunststoff-Hohlprofil herausgezogen werden. Die bei der Konfektionierung der Fensterprofile anfallenden und wiederzuverwertenden Profilabschnitte sind außerdem nicht mit Schaumstoffteilen verunreinigt.

Der mit dem Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit (9) weitgehend ausgefüllte Spalt (3) kann sich sowohl auf der äußeren Sichtfläche (7) des Rahmenprofils (1) zugewandten Seite des Verstärkungsprofils (5) als auch auf der inneren Sichtfläche (6) des Rahmenprofils (1) zugewandten Seite des Verstärkungsprofils (5) befinden. Selbstverständlich kann auch auf beiden Seiten ein Spalt vorgesehen sein.

Ist es erforderlich, den Spalt durch eine Verkleinerung des Verstärkungsprofils zu schaffen, ist eine Spaltweite von 2 bis 20 mm, besonders von 5 bis 10 mm vorteilhaft. Die Verringerung des Trägheitsmoments des Verstärkungsprofils kann durch eine Erhöhung der Wandstärke des Verstärkungsprofils aufgefangen werden.

Eine zusätzliche Verringerung des k-Werts wird bei Mehrkammerprofilen durch das Einbringen eines Materials mit geringer Wärmeleitfähigkeit in die Hohlkammern erreicht, in denen sich kein Verstärkungsprofil befindet. Auch in diesem Fall ist die Verwendung von Schaumstoffstreifen vorteilhaft. Eine Be- und Entlüftung der Falze kann beim Einsatz verrottungsbeständiger Schäume über eine Bohrung durch den Schaum und die die entsprechende Hohlkammer begrenzenden Rahmenprofilwandungen bzw. Stege erfolgen. Besonders vorteilhaft ist jedoch der Einsatz von Profilen, die über eine separate, kleine Entwässerungshohlkammer verfügen, die nicht mit einem Material geringerer Wärmeleitfähigkeit ausgefüllt wird.

Durch die beschriebenen Maßnahmen ist eine Verringerung des k-Wertes des Rahmenprofils um bis zu 30% denkbar, bei zusätzlicher Isolierung der unverstärkten Kammern von über 40%.

#### Figuren

Zur Erläuterung werden an einem Zweikammer-Rahmenprofil beispielhaft mögliche Ausführungen der Erfindung dargestellt.

Fig. 1 stellt eine flächenversetzte Ausführung dar, bei der durch die Verkleinerung der Verstärkungsprofile (5) Spalte zwischen Verstärkungsprofil (5) und Steg (3) bzw. innerer Sichtfläche (6) gebildet werden, die mit einem Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit (9) weitgehend ausgefüllt sind.

Fig. 2 zeigt eine flächenbündige Profilkombination, bei der zusätzlich die unverstärkten Hohlkammern (4) mit einem Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit (9) weitgehend ausgefüllt sind.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Rahmenprofil
- 1a Blendrahmen
- 1b Flügelrahmen
- 2 Rahmenprofilwandung
- 3 Steg
- 4 Hohlkammer
- 5 Verstärkungsprofil
- 6 innere Sichtfläche
- 7 äußere Sichtfläche
- 9 Material geringer Wärmeleitfähigkeit

#### Patentanspruch

Blend- und/oder Flügelrahmen zur Herstellung von Fenstern und Türen, bestehend aus

- a) zumindest einem Profil aus einem metallischen Werkstoff,
- b) je einem Profil aus einem ungeschäumten Kunststoffmaterial und
- c) zumindest einem Isolierelement aus einem geschäumten Kunststoff, wobei
- d) das Profil aus dem ungeschäumten Kunststoff als Kunststoffhohlprofil mit einer oder mehreren Hohlkammern ausgeführt ist und
- e) zumindest eine Hohlkammer durch ein Profil aus metallischem Werkstoff verstärkt ist, dadurch gekennzeichnet, daß
- f) zwischen dem metallischen Profil und der umgebenden Wand aus ungeschäumtem Kunststoff zumindest ein zu der inneren und/oder äußeren Sichtfläche des Fensterprofils weitgehend parallel verlaufender Spalt verbleibt, der mit dem Isolierelement aus geschäumtem Kunststoff und das Profil aus einem metallischen Werkstoff miteinander verklebt sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

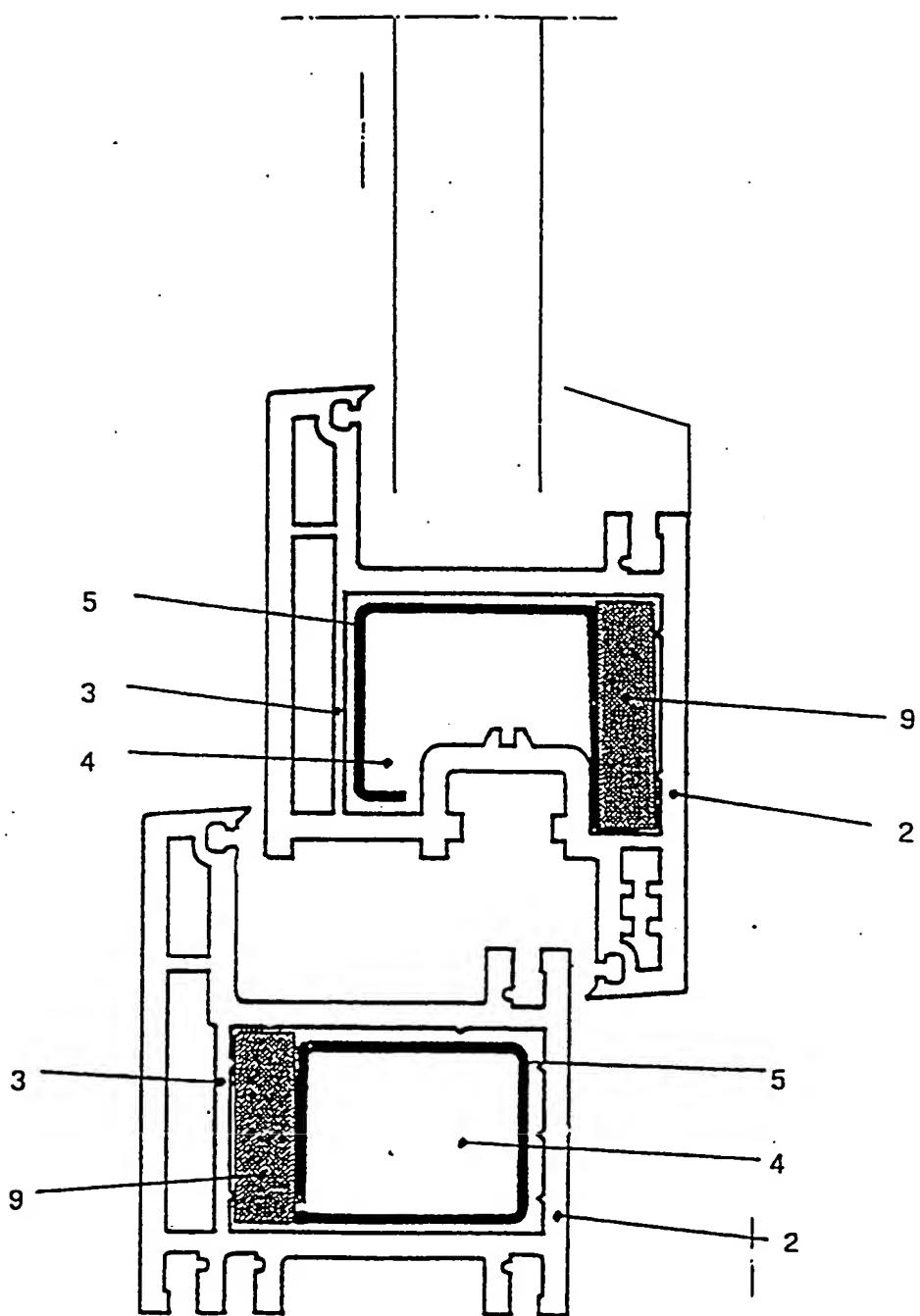


Fig. 1

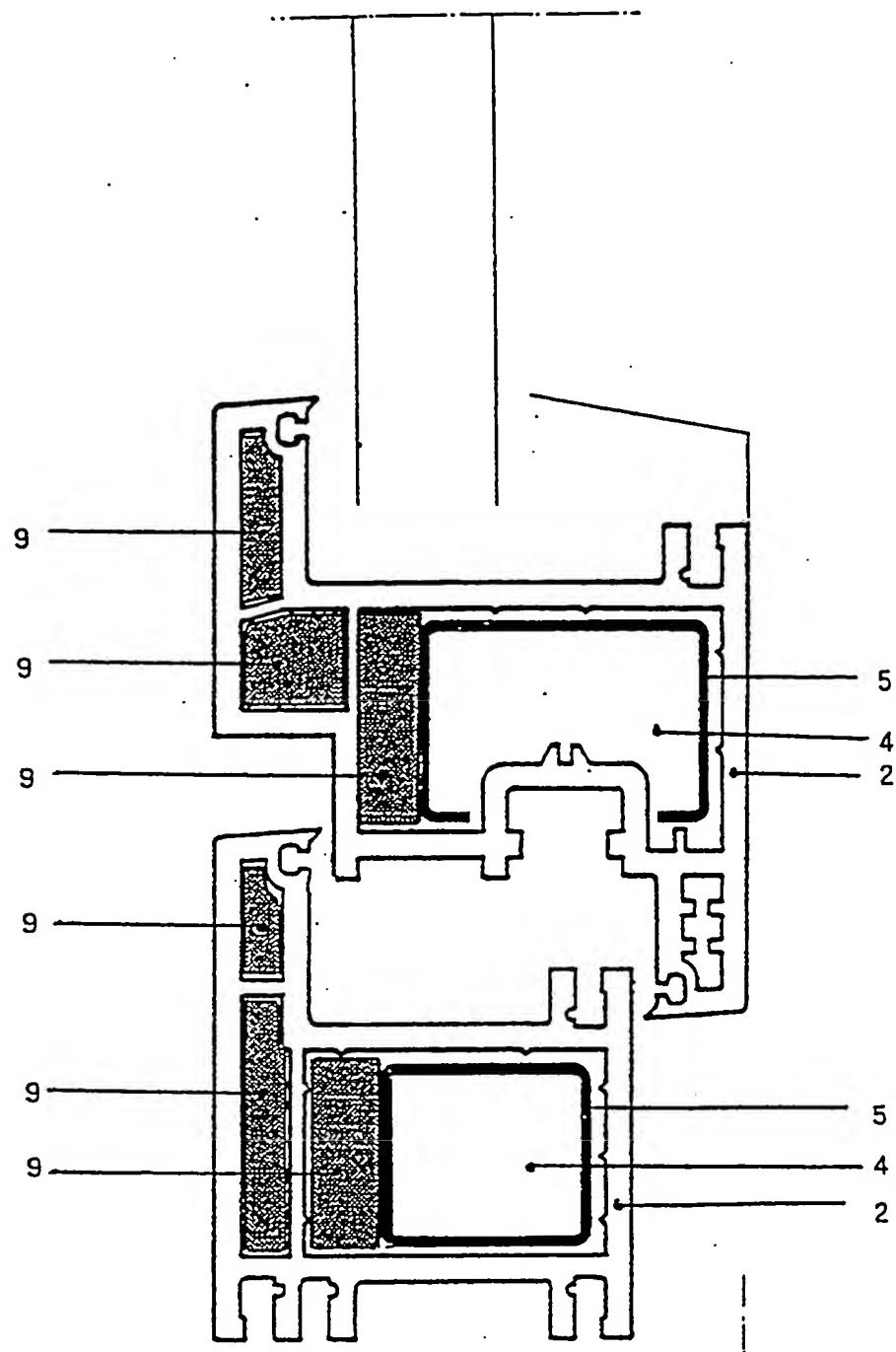


Fig. 2